

## Терапевтска примена на вежбите во хирургијата и клиничко биолошка оправданост

*Доц. д-р Данче Василева*

Факултет за медицински науки  
Универзитет “Гоце Делчев” – Штип

Испитувањата во различни области на биологијата и медицината значајно ги проширија и продлабочија погледите за влијанието на мускулната активност за формирање на организмот во онтогенезата. Докажано е дека мускулната активност се појавува како водечки фактор за одржување на динамичката рамнотежа на основните физиолошки константи во организмот на човекот – температура на телото, осмотски притисок, концентрација на водородни јони, ниво на гликемија и др. Во текот на моторната активност се усовршува сложената координација на сите функции, многубројните регулаторни механизми, реактивноста, имунобиолошките својства, се шири дијапазонот за урамнотежување на организмот со средината и усовршување на виталноста на целиот организам.

Познато е и негативното влијание на *хиподинамијата*. Таа ја нарушува суштински општата виталност нормалното протекување на на одделните функции на организмот.

Во основата на различни нарушувања на активноста на организмот стои пренасочувањето на постојано влијаечките примарни кинестетички стимули. Тие се причина на нарушување на динамичниот стереотип на физиолошките функции, условени од моторно-висцеларните рефлексии. Влијанието на моторната активност се изразува со уште поголем степен во услови на болест. Таа ја нарушува нормалната виталност на организмот, се карактеризира со морфолошки и функционални промени, ја намалува адаптивноста и рамнотежата помеѓу организмот и надворешната средина, се намалува или се губи и работоспособноста.

Во процесот на оздравување се возобновуваат нарушените врски со околната средина и се компенсираат настанатите иреверзибилни нарушувања. Кај хируршките заболувања е карактеристично комбинирањето на симптомите на заболувањето со нарушувањата во организмот, условени од оперативната интервенција, имобилизација, мирување, болки, зголемената возбудливост од нервниот систем, лош сон, нестабилност на температурата на телото и др. Се нарушува активноста на некои вегетативни органи, зголемен и поретко намален крвен притисок, тахикардија и тахипнеа, нарушување во секреторните функции на желудникот, жолчката и др. Почесто се среќаваат и

нарушувања на моторно-висцеларните рефлекс. Тие се манифестираат со забрзан или забавен пулс како резултат на примарните мускулни оптоварувања.

Промените во активноста на организмот во постоперативниот период се доста разновидни. Тие се најмногу изразени при операции на органите на градниот кош и централниот нервен систем.

Се набљудува преовладување на инхибиторниот процес и нарушување на рамнотежата помеѓу процесите на возбуда и задржување. Се нарушува активноста на органите на крвотокот – се намалува и минутниот волумен на срцето, се забавува брзината на крвотокот, понекогаш се развива стаза на крвта во капиуларите и вените. Се намалува количината на циркулаторната крв, се зголемува нејзината вискозност и згрутчување. Дишењето е забрзано и површинско, се намалува вентилацијата и виталниот капацитет на белиот дроб. Во одделни делови на белите дробови се развива ателектаза. При забавена брзина на крвотокот понекогаш се предизвикува појава на ексудат во најмалку вентилираните делови на белите дробови. Карактеристична е и хипоксијата која ги опфаќа сите органи и ткива, а посебно чувствителен кон кислородно гладување е централниот нервен систем. Кон симптомите на хипоксијата се однесуваат диспнеата, неголема цијаноза на устните, крајот на носот и екстремитетите и интоксикација на организмот од продуктите на распад на ткивата и крвта.

За сите овие промени суштинска улога има и хиподинамијата. Докажано е дека нагло то намалување на моторната активност, што се наложува кај различните хирушки интервенции, предизвикува нарушување во сите физиолошки функции: општ и локален крвоток, дишење, температура, моторни и секреторни функции на желудникот и цревата и др. Сите испитувања во областа на хирушките заболувања значајно на обогатија претставата за суштината на терапевтското дејство на вежбите методите за нивното ефикасно терапевтско применување.

### **Основни механизми за терапевтско дејство на вежбите**

#### **➤ Механизам на тонизирачко дејство**

Намалувањето на тонусот на молекуланото, клетично, ткивно и органско ниво се појавува пред сè како резултат од хиподинамијата. Исклучувањето на движењата на едни или други сегменти на телото се придружува со намалување на тонусот на неактивните мускули, нагло се намалува протокот од дразби по патот на моторно-висцеларните рефлекс и интензивноста на протекување на вегетативните процеси.

При продолжително задржување во принудни положби (лежење на грб, на страна, на стомак), постојано дојдовните еднообразни

мускулно-зглобни и тактилни дразби создаваат моќен проток од аферентни импулси. Тие доведуваат до промени, како на вегетативните, така и на нервно-соматските реакции. За сметка на адаптирање кон принудните положби на дразби и промените во реакциите се намалува, интензивноста на протекување на вегетативни процеси исто се намалува. Докажано е дека хируршките заболувања и оперативните интервенции ја намалуваат возбудливоста на кората на главниот мозок, интензитетот на процесите, обединети со името кортикална динамика и протекувањето на вегетативните функции.

Тонизирачкото дејство на вежбите се изразува пред се во активирање на моторно висцеларни рефлекси и зголемено ниво на протекување на вегетативните процеси. Со изборот на различни видови вежби се дава можност да се влијае за зголемување на тонусот на одделни вегетативни функции (респираторна, кардиоваскуларна и други).

Многу испитувања докажале дека под влијание на вежбите возбудливоста на кората на мозокот кај пациентите се зголемува, се приближува кон нормалната, се забрзуваат процесите на диференцирање и се подобруваат параметрите на кортикална динамика.

Интерес предизвикуваат податоците за комбинираното користење на вежбите и внатрешната анестезија. Тонизирачкото влијание на вежбите е најголемо два часа по анестезијата и недоволно еден час по неа. Испитувања покажуваат дека покачувањето на виталниот капацитет на белите дробови се намалува при спроведување на кинезитерапија после три часа кога дејството на анестезијата веќе завршува и нагло се засилува задржното влијание на болките врз кортикалните процеси и вегетативните функции. Тонизирачкото дејство на вежбите се зголемува кога се комбинира нивото влијание преку првиот и втор сигнален систем (покажување, објаснување на вежбите, давање на команди и сигнали).

#### ➤ **Механизам на трофичко дејство**

Со терминот трофичност се означува севкупноста на разменливите и пластични процеси што ја обезбедуваат виталната активност и постојаната соодветност помеѓу структурата и функцијата на организмот.

Структурата формата и функцијата на клеточното ткивното и органското ниво на целиот здрав организам се наоѓаат во динамична рамнотежа. Функцијата постојано влијае за адаптирање кон неа на структурите на ткивата и формите на органите.

Мускулната активност е основен стимулатор на трофичките процеси во организмот. При хируршката интервенција секогаш има нарушување на различните морфолошки структури. Тие може да се

должат на влијанието на различни агенти - воспалитени, деструктивни и дегенеративни процеси, нарушување и промена во размената на материите и тн.

Физичките вежби со своето терапевтско дејство може да имаат благопријатно влијание на сите овие процеси. Основен и активирачки фактор при ова се појавува зголеменото крвоснабдување на патолошки променетите ткива. Терапевтската примена на вежбите не го само стимулира текот на трофичките процеси, но и ги управува по функционална насока со што се формира целосна структура, на пример лузната станува поеластична. Претераната активност на вежбите неадекватни за текот на процесите за регенерација може да го наруши нивниот нормален развој. При тоа се набљудува многу подолго протекување на процесите за формирање на регенерацијата и се променува функцијата на структурата. Трофичкото дејство на физичките вежби се изразува, исто така и во стимулации на регенеративната и компензаторна хипертрофија која се забележува кај делумна резекција на желудниот, црниот дроб, цревата и др.

Вежбите се појавуваат како основно средство за профилакса на морфолошките промени во организмот што може да настанат како резултат на хиподиманијата. Се набљудува забавен развој на атрофијата не само во мускулите, но и во внатрешните органи.

Трофичкото дејство на вежбите комбинирано со нивното тонирачко влијание се јавува како имунолошка заштита на организмот против други заболувања. При хируршките заболувања кај кои е потребен строг постелен режим, пациентите имаат недостиг на оксидативните процеси.

#### ➤ **Механизам на формирање на функционална компензација**

Компензацијата е адаптивна реакција на организмот кај различни заболувања. Функционалната компензација се појавува спонтано и веднаш како физиолошка реакција за заштита на организмот доколку нарушувањето претставува непосредна опасност за животот. Доколку нема таква опасност компензацијата може да се развие во текот на постепено формирање и замена на нарушените функции. Во одделни случаи во зависност од тежината на заболувањето психичките услови, особините на применетото лекување и друго може да не се создаде можност за формирање на компензација. Компензацијата се остварува пред се за сметка на реорганизација на функциите на повредените системи и органи. Доколку тоа е недоволно се вовлекуваат и други системи. Несложените компензации се развиваат за сметка на истовремена мобилизација на многу системи и органи.

Истовремено со развојот на компензацијата се извршува сложено пренасочување на сите активности на целиот организам. Колку

потешки се нарушувањата толку компензациите се посложени и поразновидни. При заболувања што завршуваат со оздравувања компензацијата е неопходна само во периодот на нарушената функција, на пример пациентот временски носи патерици или бастун. Во текот на оздравување при последователно нормализирање на дејноста на организмот, временските компензации постепено затишуваат. Постојаните компензации кои се создаваат при неповратливи нарушувања системски се подржуваат и усовршуваат.

При терапевтската примена на вежбите влијаат следните општи правила за формирање на компензации како:

- во различни делови на нервниот систем има сигнали за присуство на дефекти во организмот за нарушувањата на функциите и абнормална компатибилност во активноста на сите системи и органи.
- се развива необична генерализација или недоволна мобилизација на различните компензаторни реакции при изразено штедење на пациентот на повредениот орган. Овие сигнали може да не се соодветни на степенот и карактерот на нарушувањата.
- настанува обратна аферентација од компензираната функција и се добива оценка за степенот на нејзината замена.
- се формира потребниот степен од интензивност на комбинација од аферентни и еферентни импулси што го обезбедуваат доволниот ефект на компензацијата.
- има закрепнување на динамичната компензација која постојано се приспособува кон промените или автоматизација на компензацијата при болести со неповратни промени.

При незначајни нарушувања на функциите можно е да се развијат компензации со мнозинско вовлекување на субкортикални формации.

При операција на внатрешните органи активната интервенција за формирање на компензација при терапевтска примена на вежбите претставува значајно голема отежнетост. Тоа се условува пред се со полошите кортикални делови на висцеларните функции во споредба со моторните. Примената на физичките вежби со цел за формирање на вегетативни компензации се базира на фактот дека нема ниту една вегетативна функција која по механизмот на моторно-висцеларните рефлекси да не се покорува во еден или друг степен на влијанието од страна на локомоторниот систем.

Неопходно е да се нагласи дека една добро изградена функционална компензација може да се наруши во отсуство на еден постојан специјален тренинг или под влијание на ново заболување и други општо ослабувачки фактори. Потребно е да се штедат резервите на дефектниот орган или систем кои се вовлечени во делот на компензацијата затоа што може да се предизвика нивни замор или да се забрза развојот на хронично протекувачки патолошки процеси. Тоа се однесува повеќе за вегетативните органи и нервниот систем.

Со кинезитерапијата адаптивните реакции на организмот треба да се насочат и управуват. Посебно внимание треба да се сврти на постојаните компензации т.е. со кои пациентот ќе се служи цел живот. Градењето на временски и постојани компензации е еден сложен и динамичен процес во кој активно треба да учествува пациентот и кинезитерапевтот.

➤ **Механизам за нормализирање на функциите и целосната активност на организмот**

Централниот нервен систем ги координира сите процеси во организмот и има влијание како при формирањето така и при елиминирањето на патолошко променетите функции.

Применувањето на вежбите со терапевтска цел е средство за свесна и активна интервенција во процесот за нормализирање на функциите. За функции кои се подлегнуваат на влијание со вториот сигнален систем тоа се остварува за сметка на активното инхибирање на патолошко променетите аферентни импулси. Применувањето на вежби што обезбедуваат настанување на соодветни импулси од интерорецепторите на желудникот цревата и други внатрешни органи ја нормализира моторната функција на дигестивниот тракт променет под влијание на оперативната интервенција. Овој механизам може да биде ефикасен и при нарушување на размената на материите и други вегетативни функции. При нарушување на функциите предизвикани од промени на еферентните импулси, влијанието на вежбите се изразува во нормализирање на лабилноста на нервните клетки, нервните патишта кои ја пренесуваат дразбата и периферните нервни завршетоци. Нормализирањето се остварува за сметка на ирадиацијата и активирањето на фазични и парабиотски состојби. При развој на фазични состојби или парабиоза во кортесните или во периферни делови на рефлексот применувањето на вежбите може да доведе пред се до нормализирање на кортикална динамика.

Во основата на разменување на одделните функции стои разрушувањето на формираните во текот на болеста патолошки условни врски и возобновување на својствата за здравиот организам условно безусловна регулација. Физичките вежби избрани во

соодветност со суштината на нарушувањата придонесуваат за инхибирање на патолошко променетите условни рефлекски и нормализирање на протекувачките нервни процеси во патолошко променетите делови на рефлексот. Процесот завршува со возобновување на сложените верижни условно безусловни рефлекски.

Во завршната фаза на лекувањето е неопходно со нормализирањето на функциите да се возобнови и нарушената рамнотежа на организмот со средината што настанала во текот на болеста. Познато е дека како резултат на нарушената координација во активноста во одделните органи и системи и влијанието на хиподинамијата обидувањата за станувања и одење дури по непродолжителен постелен режим (посебно во постоперативен период) предизвикува диспнеа, тахикардија намалување на пулсот, нарушување на крвотокот на мозокот и тн. Како резултат на тоа се појавува вртоглавица и одењето понекогаш е невозможно. Возобновувањето во текот на активностите со вежби, адаптација на пациентот кон примарните мускулни оптоварувања се патишта за елиминирање на овие нарушувања. Применувањето на вежбите обезбедува возобновување на адаптацијата кон условите не само на физичката, но и кон социјалната средина. Освен адаптирањето кон оптоварувања во одење кон искачување на скали и кон мускулни оптоварувања со различен карактер и сила, при соодветен избор од вежби се возобновуваат морално волевите квалитети – дисциплинираност, упорност, издржливост и настанува адаптација кон позитивни и негативни емоционални ситуации кон условите на социјалната средина.

Физичките вежби во одредени случаи може да бидат користени и како средства за симптоматско влијание на одделните функции. При појава на метеоризам кај пациент во постоперативен период непосредно по активностите со вежби може да биде засилена перисталтиката на цревата. Применувањето на специјални вежби може да ја активира дренажната функција на бронхиите и да се обезбеди засилено искашлување.

*Неопходно е да се обележи дека четирите основни механизми на терапевтско дејство на вежбите имаат комплексно влијание врз организмот на пациентот.*

### **Литература**

1. Kisner C, Colby LA, Borstad J. (2017) Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques. F.A Davis Company, Philadelphia.
2. Powers SK, Howley ET. (2001) Exercise Physiology. Teory and Aplication to fitness and performance. McGraw-Hill, New York.